



بسم الله توكلت على الله

- لا تنسى أن الكثير من الأسئلة تتضمن إجابات أو إشارات لإجابات.
- عندما يحيرك سؤال ما قل في نفسك :لماذا وضع هذا السؤال وماذا يراد مني.
- الإجابات المطولة يستحسن أن تكون على شكل نقاط جمل.
- يجب دائما ترقيم الإجابات وتحديد الإجابة مثل :كتابة البيانات، الاستخلاص، التعليل ......
- أترك فاصلا بين الأجوبة.
- تأكد من أرقام الأسئلة وأرقام إجاباتك واحدا واحدا على ورقة الإجابة الرسمية، يمكن أن تكتشف أن سؤالا لم تجب عليه
- الرسومات أو المخططات يجب أن تكون كبيرة وواضحة جدا ويمكنك اللجوء إلى التلوين دون نسيان البيانات والمعلومات الكافية والدالة وكذلك العناوين.
- إذا استعملت مثلا الورقة المزدوجة وصفحات إضافية، يستحسن ترقيمها كما يلي: 1،2،3،4،5،6،.......9
- الأسئلة لا تدور إلا حول الدروس التي درستها في القسم مع أساتذتك.
- الثقة في النفس يعني دخولك معركة النجاح منتصرا بنفسية عالية والذي لا يملك الثقة بالنفس يبدأ معركته منهزما....
- مواضيع امتحان البكالوريا مشابهة لتلك التي كنت تعالجها في ثانويتك.
- لا تنسى كتابة معلوماتك الضرورية على الورقة المزدوجة للامتحان التي تقدم لك، وهي الدورة والمادة ومعلومات تتعلق باسمك ولقبك وتاريخ ومكان ميلادك ورقم تسجيلك ولا تنسى إمضاءك.
- لا تتناقش مع زملائك حول مادة انتهيت من الامتحان فيها .بل ركز اهتمامك وتفكيرك على امتحان المادة الموالية.
- اعلم أن الإخفاق في مادة ما لا يعني الإخفاق في الامتحان برمّته، وعليه لا ينبغي لنا أن تهين عزيمتنا أو تثبط همّتنا فنفشل ونتخلى عن النجاح.
- لا تشغل نفسك بالتلاميذ ولا بالحراس ولا بالداخل أو الخارج
- إذا رأيت مترشحين آخرين يسلمون أوراق إجاباتهم لا تفعل أنت ذلك بل حاول استغلال كامل الفترة الممنوحة لك للإجابة.
- فكر في قراءة إجابتك مجددا قبل تسليمها.

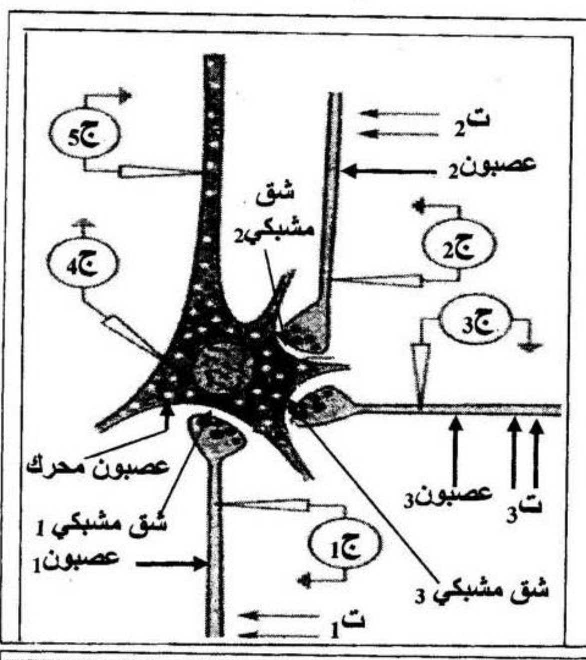


تمرين 01 شعبة علوم تجريبية الموضوع الاول

دورة جوان 2008

التمرين الثاني: (06 نقاط)

نستعرض الدراسة التجريبية التالية لغرض فهم الآلية التي تنتقل بها الرسالة العصبية عبر الألياف والمشابك العصبية، لذلك نحدث تنبيهات فعالة على عصبون محرك تم الحصول عليه من النخاع الشوكي لأحد الثدييات، كما هو مبين في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

التنبيه	ج5	ج4	ج1 / ج2 / ج3
التنبيه في : ت1	ج5 mv 0 -70	ج4 mv 0 -70	ج1 mv 0 -70
التنبيه في : ت2	ج5 mv 0 -70	ج4 mv 0 -70	ج2 mv 0 -70
التنبيه في : ت3	ج5 mv 0 -70	ج4 mv 0 -70	ج3 mv 0 -70
التنبيه في : ت1 ت2 في ان واحد	ج5 mv 0 -70	ج4 mv 0 -70	
التنبيه في: ت1 ت2 ت3 في ان واحد	ج5 mv 0 -70	ج4 mv 0 -70	

الوثيقة (2)

I –

1 – أعطى التنبيه الفعال في :

– ت1 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج1 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

– ت2 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج2 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

– ت3 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج3 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

* ما طبيعة المشبك في كل حالة من الحالات الثلاث ؟ علل إجابتك .

2 – أعطى التنبيه الفعال في :

– ت1 و ت2 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين : ج4 ، ج5

– ت1 ، ت2 و ت3 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين: ج4 ، ج5

* كيف تفسر التسجيلات المحصل عليها في كل من الجهازين ج4 ، ج5 في الحالتين ؟

II –

أ – وضح على المستوى الجزيئي آلية تأثير المبلغ العصبي في حالة التنبيه في ت1 وفي ت2 . دعم إجابتك برسم وظيفي تضع عليه البيانات .

ب – استعانة بما سبق اشرح كيف يعمل العصبون المحرك على إدماج الرسائل العصبية .

التمرين الثاني : (05 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد، وبهدف التعرف على طريقة تأثير المخدرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية :

I -

ـ يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (1) العلاقة البنيوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الألم موجودة على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي ، حيث :

* العصبون ع 1 : عصبون حسي .
* العصبون ع 2 : عصبون جامع .
* العصبون ع 3 : العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .

ـ يمثل الشكل " ب " من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع 3 حيث تم الحصول على:

* الشكل " ب 1 " بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون ع 1
* الشكل " ب 2 " بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك م 2 ، وإحداث تنبيه فعال في العصبون ع 1.

1 ـ حلل النتائج الممثلة في الشكلين " ب1 " و " ب2 " .

2 ـ ماذا تستخلص ؟

3 ـ قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات المبينة في الشكل " أ ".

الشكل " أ "

رسالة عصبية — عصبون (ع 1) — عصبون (ع 2) — عصبون (ع 3) — أنكيفالين — المادة P — مشبك (م 2) — مشبك (م 1) — باتجاه الدماغ

الشكل " ب 1 " — الشكل " ب 2 " : استجابة العصبون ع 3 (عدد كمونات العمل في الثانية) — الزمن (ميلي ثا)

الوثيقة (1)

II ـ للتحقق من الفرضية السابقة نقترح ما يلي :

1 ـ نتائج تجريبية :

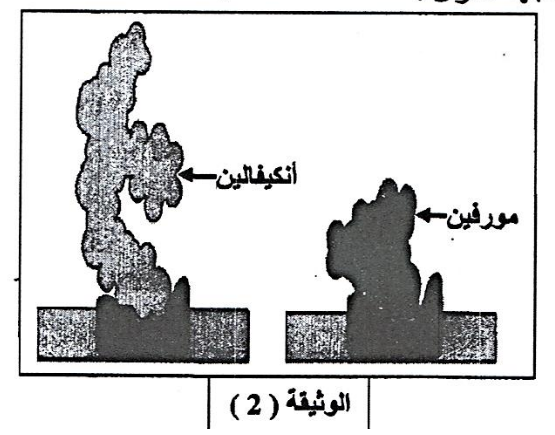
* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع1 إلى الإحساس بالألم من جهة، و ظهور كثيف للمادة P في المشبك م1 من جهة أخرى .
* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع2 والعصبون ع1 لم يتم الإحساس بالألم وبالمقابل سُجّل وجود مادة الأنكيفالين في المشبك م2 بتركيز كبير.

ـ كيف تفسر هذه النتائج ؟

2 ـ تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأنكيفالين و طريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون ع1.

ـ حلل هذه الوثيقة .

3 ـ هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .

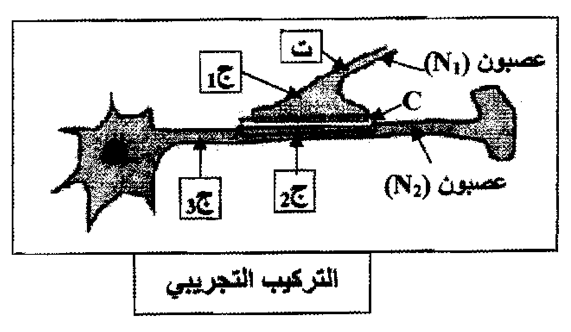


الوثيقة (2)

التمرين الثالث: (07 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية عبر سلسلة من العصبونات، ولإظهار آلية هذا الانتقال في مستوى المَشْبَك ودور البروتينات في ذلك، استعمل التركيب التجريبي التالي:

I- أنجزت سلسلة التجارب التالية:



التركيب التجريبي

التجربة1: تم تنبيه العصبون (N_1) في المنطقة "ت"

التجربة2: حقنت الكمية G_1 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C.

التجربة3: حقنت الكمية G_2 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C.

التجربة4: حقنت الكمية G_3 من الأستيل كولين داخل العصبون (N_2).

علما أن الكمية $G1 < G2 < G3$ وأن التجارب 2، 3، 4، لم يحدث فيها تنبيه.

النتائج التجريبية المحصل عليها بواسطة أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (ج1، ج2، ج3) ممثّلة في الوثيقة (1).

التسجيلات الكهربائية في الأجهزة	التجربة ونتائجها			
	1	2	3	4
	التنبيه في (ت)	G_1 بين N_1 و N_2	G_2 بين N_1 و N_2	G_3 داخل N_2
ج1	mV، 0، -70	mV، 0، -70	mV، 0، -70	mV، 0، -70
ج2	mV، 0، -70	mV، 0، -70	mV، 0، -70	mV، 0، -70
ج3	mV، 0، -70	mV، 0، -70	mV، 0، -70	mV، 0، -70

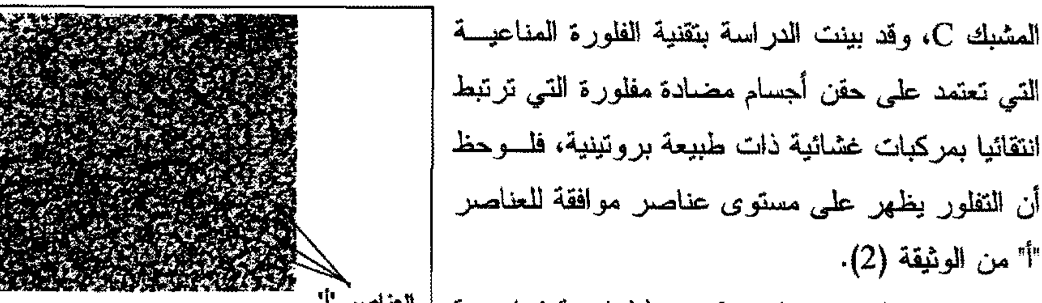
الوثيقة (1)

1- حلّل التسجيلات المحصل عليها والممثلة في الوثيقة (1).

2- بيّن أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مُشفَّرة بتركيز الأستيل كولين.

3- اعتمادا على هذه النتائج، حدّد مكان تأثير الأستيل كولين.

4- ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية ؟



الوثيقة (2)

II- تمثل الوثيقة (2) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للغشاء بعد مشبكي على مستوى المشبك C، وقد بينت الدراسة بتقنية الفلورة المناعية التي تعتمد على حقن أجسام مضادة مفلورة التي ترتبط انتقائيا بمركبات غشائية ذات طبيعة بروتينية، فلوحظ أن التفلور يظهر على مستوى عناصر موافقة للعناصر "أ" من الوثيقة (2).

- عند حقن مادة α بنغاروتوكسين (لها بنية فراغية مماثلة للبنية الفراغية للأستيل كولين) على مستوى المشبك C من التركيب التجريبي تبيَّن أنها تَشْغُلُ أماكن محددة على العناصر"أ" من الوثيقة (2).

- عند إعادة التجربة3 من الوثيقة (1) في وجود هذه المادة ظهر على راسم الاهتزاز المهبطي (ج2) تسجيل مماثل للتسجيل المحصل عليه في التجربة 4 .

1- تعرّف على العناصر"أ" من الوثيقة (2) وحدّد طبيعتها الكيميائية.

2- كيف يمكنك تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى الجهاز (ج2) في هذه الحالة ؟

3- استنتج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك .

III- مما سبق و باستعمال معلوماتك حدد آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مُدَعّما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

دورة جوان 2011

تمرين 04 شعبة علوم تجريبية الموضوع الاول

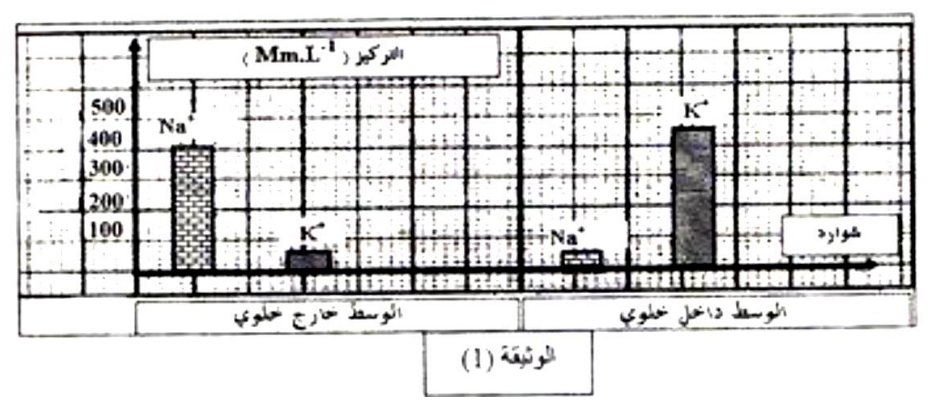
التمرين الأول: (06 نقاط)

يؤدي التنبيه الكهربائي الفعال إلى توليد كمون عمل غشائي، ومن أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجريت الدراسة التالية :

1- تمثل الوثيقة (1) توزع شوارد كل من Na^+ و K^+ داخل و خارج المحور العملاق للكالمار.

أ- حلل النتائج الممثلة بالوثيقة (1) .

ب- ماذا تستنتج فيما يخص الكمون الغشائي ؟

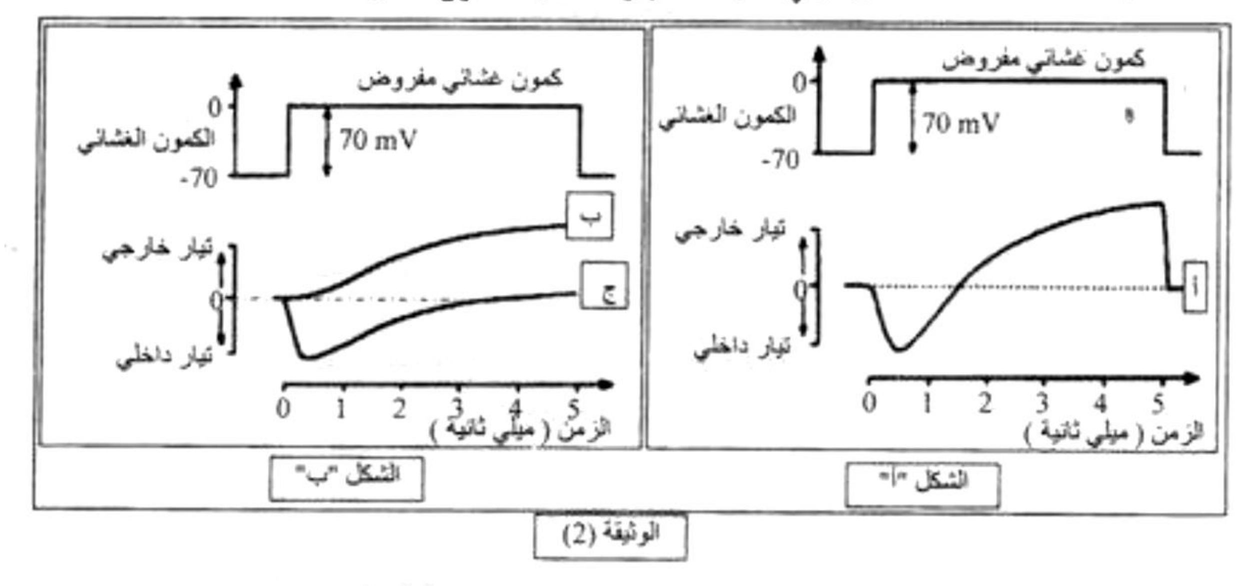


الوثيقة (1)

2 – لغرض تفسير حركة الشوارد المسببة لكمون العمل إليك ما يلي :

- يقدر الكمون الغشائي للمحور العملاق للكالمار بحوالي -70 mV
- يفرض (يطبق) كمون معدل قيمته (+ 70 mV) فيتنبه الغشاء .
- يبين التسجيل (أ) من الشكل " أ " للوثيقة (2) التيارات الأيونية الناتجة عن ذلك التنبيه .

• ماذا يقدم لك هذا التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل؟



الوثيقة (2)

3- من اجل تحديد نوع الشوارد المتحركة نتيجة التنبيه (الكمون المفروض)،جعل الغشاء الهيولي فاصلا بين وسطين متساويي التركيز لـ Na^+ ، واستبدل جزء من Na^+ الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء) ، ثم طبق على المحور الكمون المعدل السابق.

يبين التسجيل (ب) من الشكل " ب " للوثيقة (2) النتيجة المحصل عليها.

أ- قارن بين التسجيلين (أ ، ب).

ب- ماذا يمكنك استنتاجه ؟

4- أعيدت نفس التجربة السابقة ولكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل المحور وخارجه متساويا ، فتم الحصول على التسجيل (ج) من الشكل " ب " للوثيقة (2) .

• من التحليل المقارن للتسجيلين (أ ، ج) ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استخراجها ؟

5- مما سبق و بالاستعانة بمعلوماتك أجب عن الأسئلة التالية :

أ- لماذا تم تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين ؟

ب- ما هي الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل ؟

ج- ما هو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل لـ Na^+ الخارجي بالكولين ؟ وضح إجابتك.

د- هل نتحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين ؟ وضح إجابتك .

تمرين 05 شعبة علوم تجريبية الموضوع الاول

دورة جوان 2012

التمرين الثالث: (06.5 نقطة)

تتسبب المبلغات العصبية في تغيير قيمة الكمون الغشائي بعد مشبكي مما ينجم عنه توليد كمون عمل وانتشاره.

ولتحديد مميزات وآلية ترجمة الرسالة العصبية قبل المشبكية على مستوى الشق المشبكي نقترح ما يلي:

I- 1- تم تسجيل النشاط الكهربائي لعصبونين:

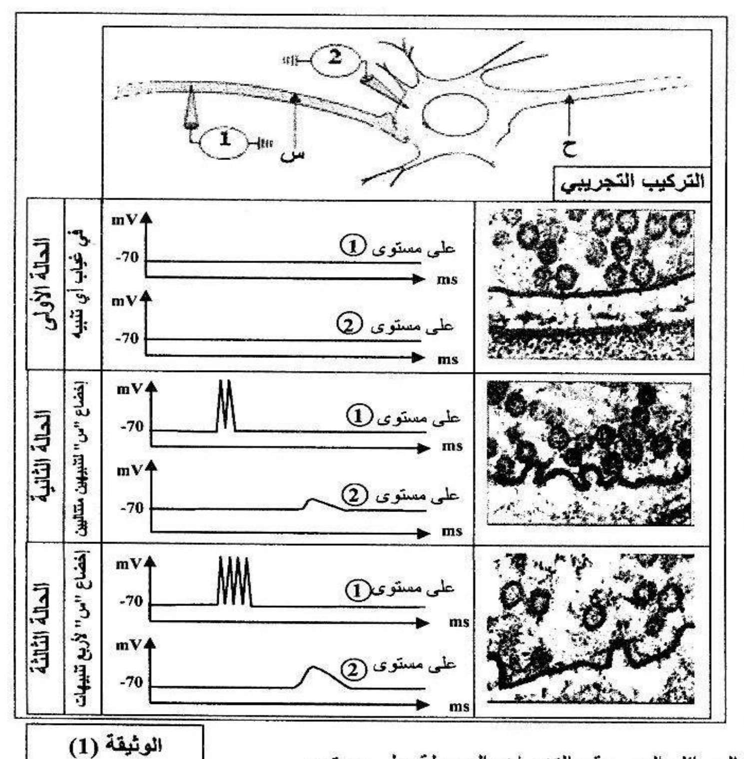
حسي "س" و حركي "ح" بواسطة راسمي الذبذبات المهبطي ① و② في ثلاث حالات من شروط تجريبية مختلفة، يوافق كل تسجيل صورة مجهرية تعكس بنية المشبك في كل حالة.

- التركيب التجريبي والشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1).

أ- حلّل النتائج المحصل عليها.

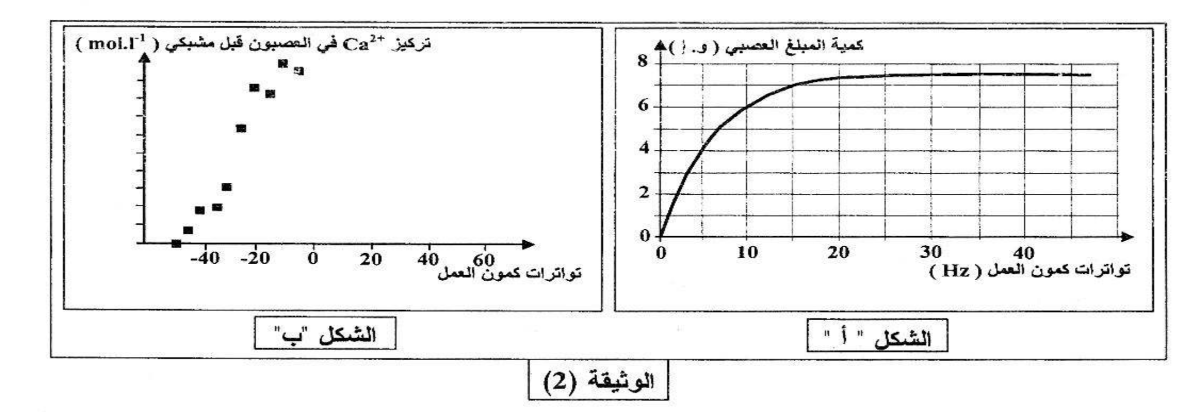
ب- ماذا تستنتج فيما يخص ترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك؟

ج- بيّن بواسطة رسومات تخطيطية تفسيرية على المستوى الجزيئي العلاقة بين تطور الرسائل العصبية والتغيرات المسجلة على مستوى بنية المشبك في الحالات الثلاثة المبينة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

2- يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (2) كمية المبلغ العصبي المحررة في الشق المشبكي بدلالة تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي. ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) تطور التركيز الداخلي لشوارد الكالسيوم (Ca^{2+}) في العصبون قبل مشبكي.



الوثيقة (2)

أ- ما هي المعلومة التي يقدمها الشكل " أ " من الوثيقة (2) ؟

ب- وضّح العلاقة الموجودة بين النتائج التي يبينها الشكل " أ " من الوثيقة (2).

ج- مستعينا بالشكل "ب" من الوثيقة (2). فسّر العلاقة بين تواترات كمون العمل وكمية شوارد Ca^{2+} على مستوى العصبون قبل مشبكي.

د- ماذا تستنتج من هذه النتائج ؟

II- مستعينا بالمعارف المبنية لخّص في نص علمي آلية ترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

التمرين الثالث: (04 نقاط)

نسجل على مستوى العصبونات تغيرات الاستقطاب التي تتعرض لها تحت تأثير مختلف المبلغات العصبية.

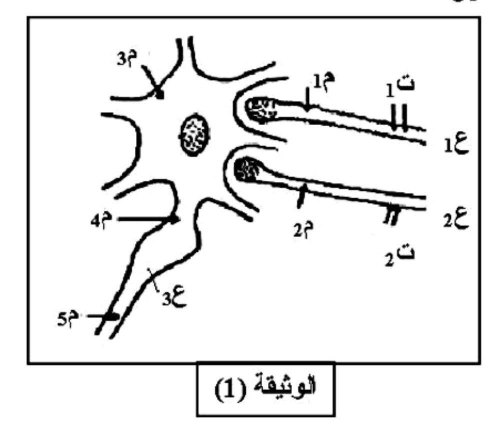
I- تنجز التجربتين التاليتين على التركيب التجريبي الممثّل في الوثيقة (1) والذي يمثّل عصبونات القرون الخلفية للنخاع الشوكي التي تستقبل عدة تفرعات نهائية من العصبونات المجاورة:

- **تجربة1:**

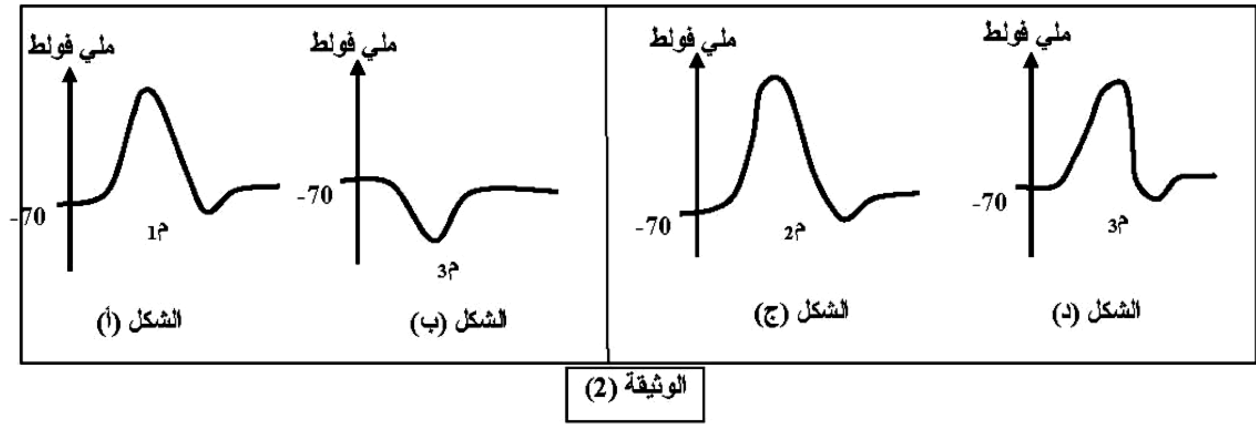
نحدث تنبيها في النقطة (ت$_1$) من العصبون (ع$_1$)، ونسجل تغيرات الاستقطاب في النقاط (م$_1$) و (م$_3$) والنتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ، ب) من الوثيقة (2).

- **تجربة2:**

نحدث تنبيها هذه المرة في النقطة (ت$_2$) من العصبون (ع$_2$)، ونسجل تغيرات الاستقطاب في (م$_2$) و(م$_3$)، والنتائج المحصل عليها ممثلة في الأشكال (ج، د) من الوثيقة (2).



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

1- هل التنبيهات (ت$_1$) و(ت$_2$) تنبيهات فعالة؟ ولماذا؟

2- فسّر تغيرات الاستقطاب عند (م$_3$) في التجربة1، ثمّ في التجربة2.

3- ما هو التسجيل المنتظر الحصول عليه على مستوى النقطة (م$_4$) عند إحداث التنبيه (ت$_1$) و(ت$_2$) في نفس الوقت؟ اشرح ذلك.

4- كيف يكون التسجيل عند (م$_5$) في هذه الحالة (أي عند التنبيه في (ت$_1$) و (ت$_2$) في نفس الوقت) ؟

II- نحقن في الفراغ المشبكي للعصبون (ع$_1$) حمض قاما أمينوبوتيريك (GABA) بالتركيز (تر$_1$)، ثمّ نسجل الكمون في الغشاء بعد المشبكي.

النتيجة المحصل عليها تكون مماثلة لمنحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2).

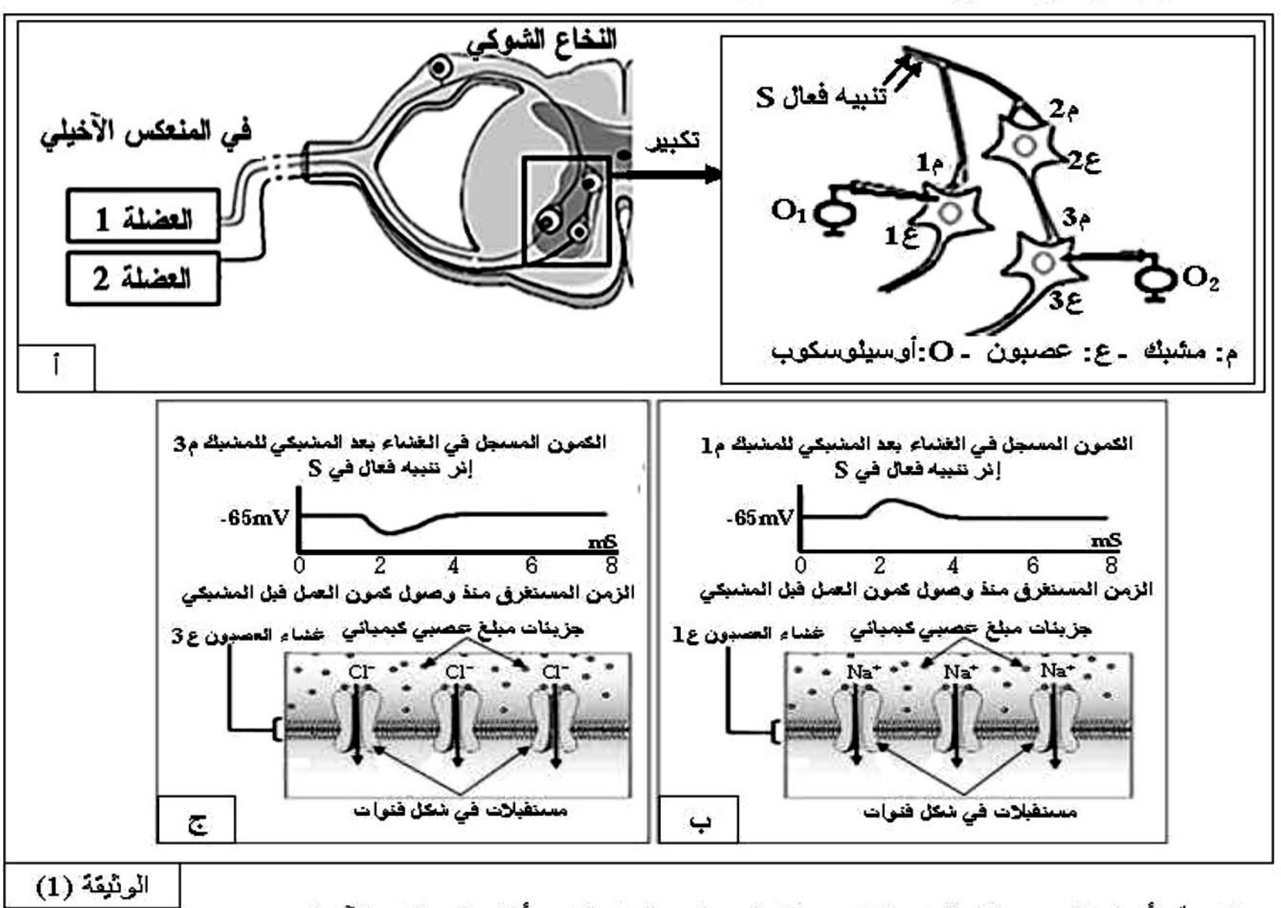
1- فيم يتمثّل تأثير المادة المحقونة ؟ اشرح ذلك.

2- قارن بين مفعول (GABA) ومفعول الأستيل كولين (علما أنّ الأستيل كولين تفرز على مستوى الفراغ المشبكي للعصبون (ع$_2$)).

التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

تعتبر الخلية العصبية وحدة تستقبل المعلومات وتصدرها بفضل آليات أيونية تحدث في مستوى عدة بروتينات غشائية، مثلما يحدث في المنعكس العضلي (مثل المنعكس الآخيلي) حيث تتدخل مستقبلات عدة أنواع من العصبونات، تتخللها مشابك تعمل تحت تأثير مبلغات عصبية كيميائية.

I- تمثل الوثيقة (1أ) رسما تخطيطيا لدراسة تجريبية أنجزت على مستوى البنية النسيجية الموضحة من النخاع الشوكي. نُحدث في نهاية العصبون الحسي تنبيها فعالا (S) ، ثم باستعمال الأوسيلوسكوب، نسجل استجابة كل من العصبونين [ع1 وع3] في الغشاء بعد مشبكي.



الوثيقة (1)

1- حدّد أنواع العصبونات المتدخلة في عمل العضلتين المتضادتين أثناء المنعكس الآخيلي.

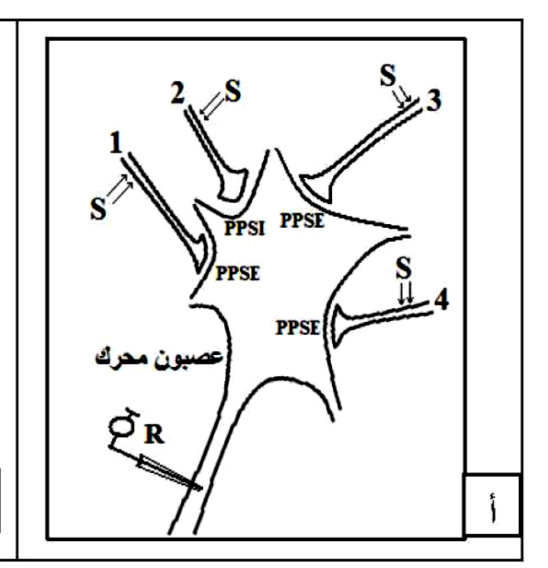
2- حلّل التسجيلات الممثّلة على الوثيقة1 (ب، ج)، ماذا تستنتج؟

3- ما أثر العصبون ع2 ؟

4 - انطلاقا من معلوماتك ومعطيات الوثيقة1 (أ، ب،ج) اشرح آلية عمل كل من المبلغين العصبيين الكيميائيين في المشبكين م1 و م3 لضمان عمل العضلتين المتضادتين.

II- يعالج العصبون المحرك في مستوى النخاع الشوكي المعلومات الواردة إليه من آلاف المشابك كي يصدر رسالة عصبية محددة.

تتضمن البنية النسيجية الموضحة على الوثيقة (2) أربع مشابك لأربع عصبونات متصلة بعصبون محرك، طُبقت عليها تنبيهات ذات شدة ثابتة (S) ثم سُجلت الظواهر الكهربائية على الغشاء بعد المشبكي وعلى مستوى محوره الأسطواني. الشروط التجريبية والنتائج المتحصل عليها ملخصة على الوثيقة 2 (أ ، ب).



ب

الرقم	التنبيه	تسجيل كمون العمل في R
1	S1	لا
2	S2	لا
3	S3	لا
4	S4	لا
5	S1+S1 متتاليان متقاربان	نعم
6	S3+S1 في آن واحد	نعم
7	S3+ S2+S1 في آن واحد	لا
8	S4+ S3+ S2+S1 في آن واحد	نعم

الوثيقة (2)

- فسِّر نتائج الوثيقة (2)، ماذا تستنتج فيما يخص معالجة العصبون المحرك للمعلومات الواردة إليه؟

تمرين 08 شعبة علوم تجريبية الموضوع الاول — دورة جوان 2015

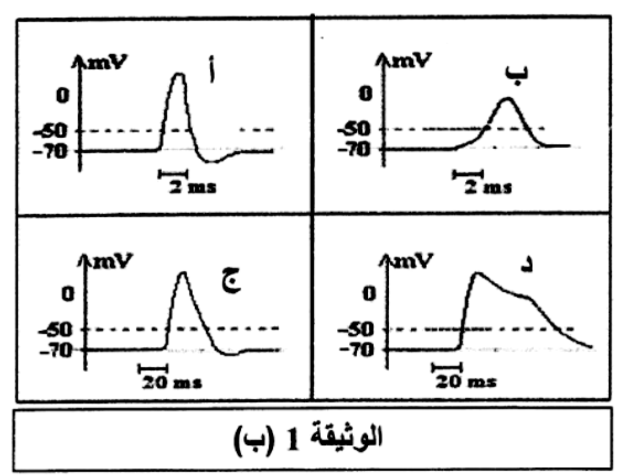
التمرين الثاني: (6 نقاط)

تساهم العصبونات، بتدخل بروتيناتها الغشائية، في استقبال وإرسال الإشارات الكهروكيميائية التي تضمن وظائف الاتصال والتنظيم في العضوية.

I– أُجريتْ سلسلة تجارب تعتمد على تسجيل استجابة المحور الأسطواني لليف عصبي لحيوان مائي إثر تنبيه فعال.
تمثل الوثيقة 1 (أ) الشروط التجريبية، بينما توضّح الوثيقة 1 (ب) النتائج المتحصل عليها:

التجربة	الشروط التجريبية
أ	الوسط خارج خلوي عادي
ب	الوسط خارج خلوي يحتوي على شوارد صوديوم Na^+ بتركيز 50%
ج	الوسط خارج خلوي يحتوي على إنزيم البروناز (pronase) الذي يثبط انغلاق قنوات Na^+
د	الوسط خارج خلوي يحتوي على مادة T E A (Tétra Ethyl Ammonium) التي تمنع انفتاح قنوات البوتاسيوم K^+

الوثيقة 1 (أ)



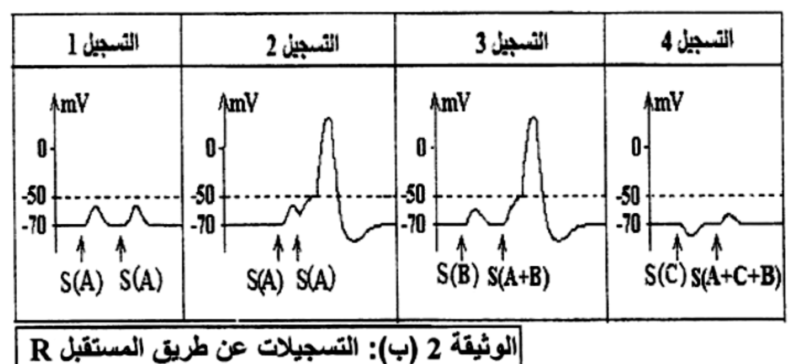
الوثيقة 1 (ب)

1– أعد رسم المنحنى(أ) مبرزا على أجزائه عدد وحالة القنوات الغشائية المتأثرة بتغير الكمون الغشائي(انفتاح أو انغلاق).

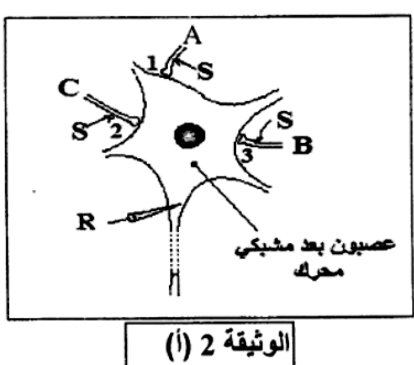
2– ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من تحليلك للمنحنيات (ب ، ج ، د) في الوثيقة 1(ب) ؟

3– مَثِّلْ التسجيل الذي تتوقع الحصول عليه باستعمال [البروناز + مادة TEA] معا. علّل إجابتك.

II– تمثل الوثيقة 2 (أ) جسما خلويا لعصبون بعد مشبكي محرك يستقبل تأثيرات من النهايات العصبية قبل مشبكية (C،B،A). أُحدثت تنبيهات منفردة أو مجتمعة على النهايات العصبية (C،B،A) وسُجلت الاستجابة على العصبون المحرك. المعطيات والنتائج موضحة في الوثيقة 2 (ب).[شدة التنبيهات على النهايات العصبية (C،B،A) ثابتة ويرمز لها بـ (S) . يُعبِّر السهم عن لحظة إحداث التنبيه، العصبونات المُنَبَّهَة مُشارٌ إليها ضمن قوسين].



الوثيقة 2 (ب): التسجيلات عن طريق المستقبل R



الوثيقة 2 (أ)

1– فَسر التسجيلات المبيّنة في الوثيقة 2 (ب).

2– استنتج أثر كل من العصبونات (C،B،A) على العصبون المحرك.

III– ارسم التسجيلات التي تتوقع الحصول عليها بإعادة نفس التنبيهات بعد حقن الأستيل كولين إستيراز في المشابك (1، 2، 3). (المشبكان 1 و 3 يعملان بالأستيل كولين والمشبك 2 يعمل بالـ GABA)

تمرين 09 شعبة علوم تجريبية الموضوع الثاني (الدورة الأولى) دورة جوان 2016

التمرين الثالث: (07 نقاط)

يتطلب التنسيق على مستوى العضوية تثبيط الرسالة العصبية عند أنواع من المشابك بتدخل مبلغات عصبية طبيعية، لكن الاستعمال المُفرط لبعض المواد الكيميائية يؤدي إلى اختلال عمل هذه المشابك.

I- يبيّن الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا للعصبونات المتدخلة أثناء المنعكس العضلي وتفاصيل الجزء المؤطر للمشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي، الذي أُجريت عليه سلسلة تجارب شروطها ونتائجها ممثلة في الشكل (ب) للوثيقة (1).

الشكل (أ)

الشروط / النتائج	تنبيه فعال في المنطقة (م)	حقن كمية كافية من الأستيل كولين (Ach) في المنطقة (ع)	حقن كمية كافية من GABA في المنطقة (ع)
التسجيل على مستوى راسم نبذبات مهبطي (ر. ذ. م①)	الكمون الغشائي mV، -70، الزمن (mS)	الكمون الغشائي mV، -70، الزمن (mS)	الكمون الغشائي mV، -70، الزمن (mS)
التسجيل على مستوى راسم نبذبات مهبطي (ر. ذ. م②)	الكمون الغشائي mV، -70، الزمن (mS)	الكمون الغشائي mV، -70، الزمن (mS)	الكمون الغشائي mV، -70، الزمن (mS)

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1-أ- حلّل النتائج الممثلة في الشكل (ب) للوثيقة (1).

ب- ما نوع المشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي؟

2- اشرح أهمية تدخل هذا المشبك في تنسيق عمل العضلتين المتضادتين خلال المنعكس العضلي.

II–التشنج العضلي حالة مرضية ناتجة عن تقلص عضلي حاد، تستعمل لعلاجها مادة الـ Benzodiazépine (BZD)، ولمعرفة آلية تأثيرها أُجريت على فأر سلسلة تجارب، نتائجها ممثلة في الوثيقة (2) مع العلم أن التسجيلات أخذت من (ر. ذ. م①) للشكل (أ) من الوثيقة (1).

الشروط / النتائج	المرحلة (1) حقن الـ GABA فقط في المنطقة (ع)	المرحلة (2) حقن الـ BZD فقط في المنطقة (ع)	المرحلة (3) حقن الـ GABA + BZD في المنطقة (ع)
التسجيلات في (ر. ذ. م①)	الكمون الغشائي mv، حقن GABA، -70، -140، الزمن ms	الكمون الغشائي mv، حقن BZD، -70، -140، الزمن ms	الكمون الغشائي mv، حقن BZD+GABA، -70، -140، الزمن ms
عدد القنوات الغشائية المفتوحة	54	00	106

الوثيقة (2)

1– أ– حلّل النتائج الممثلة في الوثيقة (2).

ب– فسّر نتائج المرحلة (1).

2– اقترح فرضية تفسيرية لتأثير مادة Benzodiazépine (BZD).

3– حُقِنت المنطقة (ع) من الشكل (أ) للوثيقة (1) بتراكيز متزايدة من BZD بوجود كمية كافية من GABA وتم قياس النسبة المئوية (%) لتثبيت الـ GABA على القنوات الغشائية والنتائج ممثلة في الجدول التالي:

تركيز BZD المحقونة في المنطقة (ع) (نانومول)	0	5	50	100	200
النسبة المئوية لتثبيت الـGABA (%)	100	110	120	145	145

أ– هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة؟ علّل.

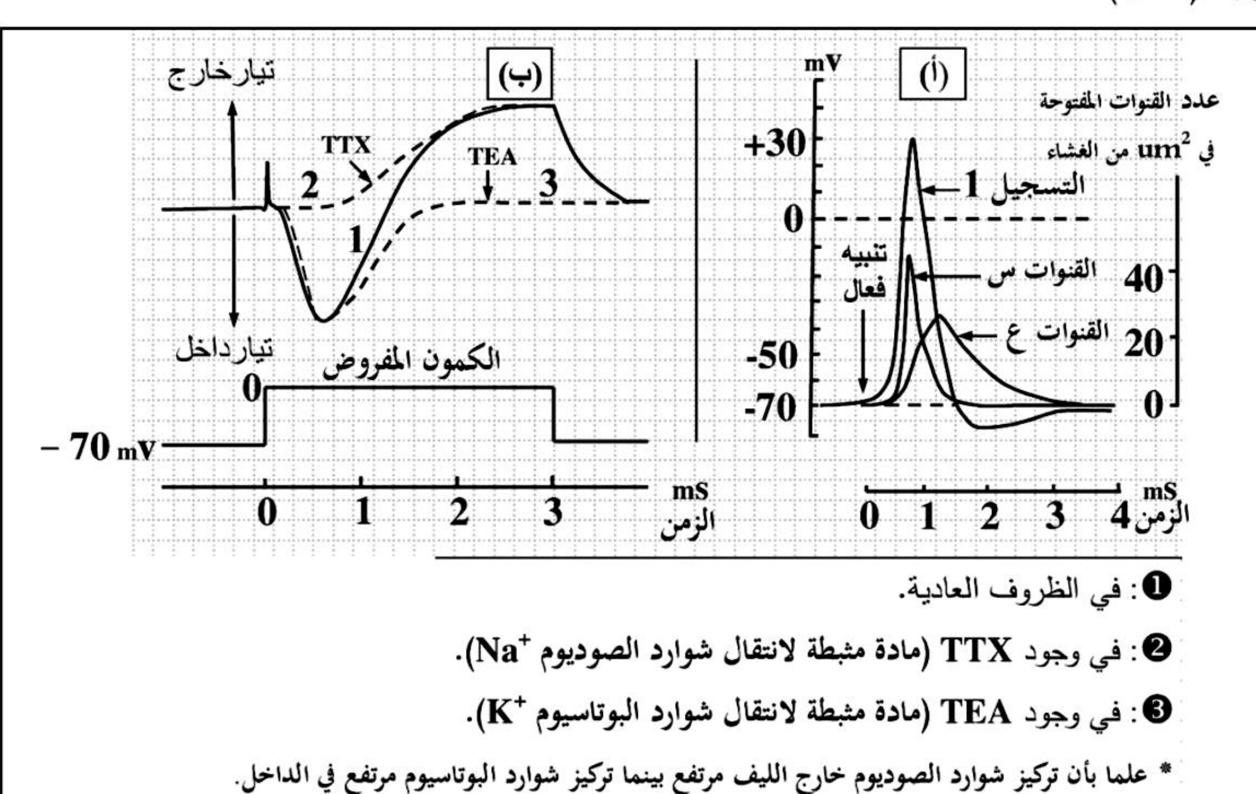
ب– اشرح إذن لماذا تستعمل مادة BZD في معالجة التشنج العضلي.

III – من معارفك ومما استخلصته من هذه الدراسة، بيّن برسم تخطيطي وظيفي على المستوى الجزيئي آلية عمل المشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي.

التمرين الثاني: (06.5 نقاط)

يتغيَّر الكمون الغشائي للعصبونات بتدخُّل بروتينات غشائية تنشأ عبرها تيارات أيونية.

I - لإظهار الآليات الأيونية والبروتينية المسؤولة عن تغيُّر الكمون الغشائي لليف عصبي، مكَّننا استخدام تركيب تجريبي مناسب من قياس تغيُّر هذا الكمون قبل وبعد التنبيه الفعَّال وتحديد النفاذية الغشائية لشوارد Na^+ و K^+ عبر قنوات متخصِّصة كما هو مبيَّن في الوثيقة (1 ـ أ)، من جهة أخرى سمحت تسجيلات مطبَّقة على قطعة غشائية معزولة بتقنية (Patch-clamp)؛ بقياس التيارات الخارجة والداخلة عبر هذه القنوات، النتائج المحصَّل عليها ممثَّلة في الوثيقة (1 ـ ب).



❶: في الظروف العادية.

❷: في وجود TTX (مادة مثبطة لانتقال شوارد الصوديوم Na^+).

❸: في وجود TEA (مادة مثبطة لانتقال شوارد البوتاسيوم K^+).

* علما بأن تركيز شوارد الصوديوم خارج الليف مرتفع بينما تركيز شوارد البوتاسيوم مرتفع في الداخل.

الوثيقة (1)

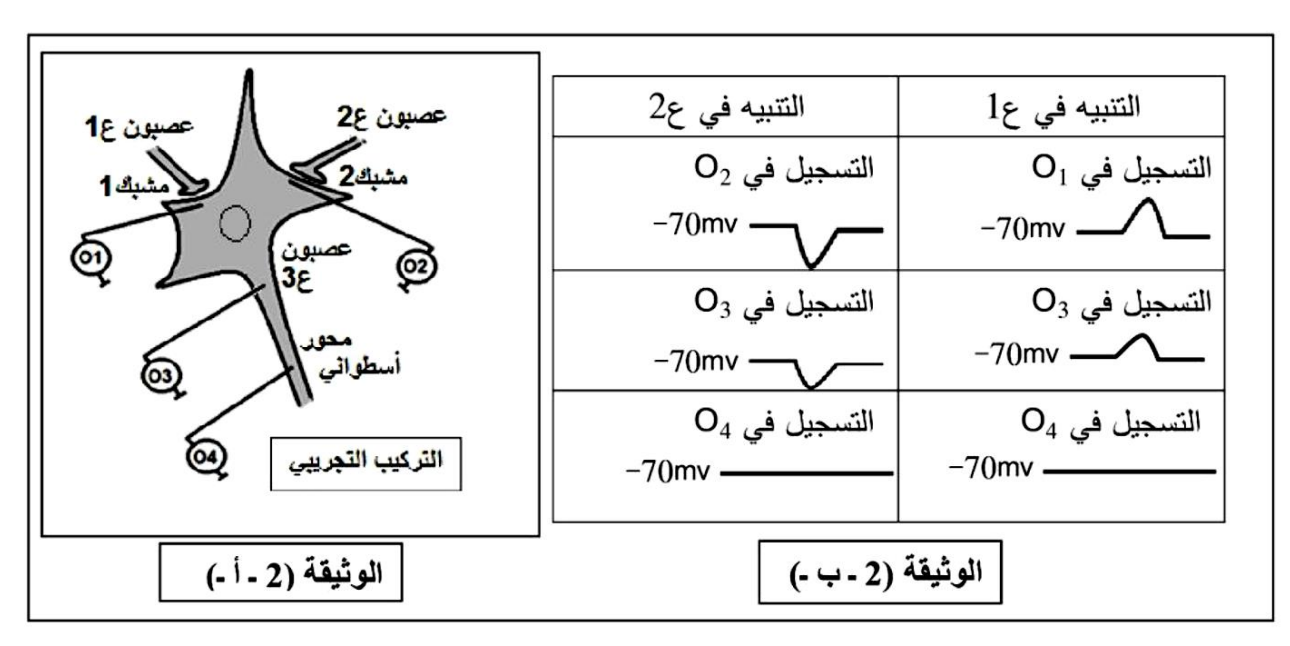
1 – ماذا يمثِّل التسجيل 1 من الوثيقة (1 ـ أ)؟ استخرج مميزاته (سعته ومدته) ثم سمِّ مختلف أجزائه.

2 – قدِّم تحليلا مقارنا لنتائج التسجيلات 1، 2، 3 من الوثيقة (1 ـ ب) ثم استنتج مستعينا بمعطيات الوثيقة (1 ـ أ):

- الآليات المتسببة في تغيُّر الكمون الغشائي أثناء التسجيل 1.
- نوع القناتين (س) وَ (ع).

II - لدراسة منشأ الرسالة العصبية وانتشارها في العصبون بعد المشبكي نجري سلسلة من التجارب على عصبون شوكي محرّك ($ع_3$) متصل بعصبونين $ع_1$ و $ع_2$، التركيب التجريبي المستعمل والنتائج المتحصَّل عليها ممثَّلة في الوثيقة (2).





1 – حلّل تسجيلات الوثيقة (2 - ب -). ماذا تستنتج حول دور العصبونين ع1 و ع2؟

2– فسّر التسجيلين المحصّل عليهما على مستوى الجهاز O_4 إثر التنبيه في ع1 و ع2.

3– ما هي النتيجة المتوقّع الحصول عليها على مستوى الجهاز O_4 عند إحداث تنبيهين متتاليين متقاربين على مستوى ع1؟ علّل إجابتك.

III - إذا علمت أن الأستيل كولين هو المبلّغ العصبي الطبيعي في مستوى المشبك 1، برسم تخطيطي وظيفي بيِّن الآليات **الأيونية** و**البروتينية** التي تمكّن من انتقال الرسالة العصبية إلى العصبون ع3 إثر التنبيه الفعّال للعصبون ع1.

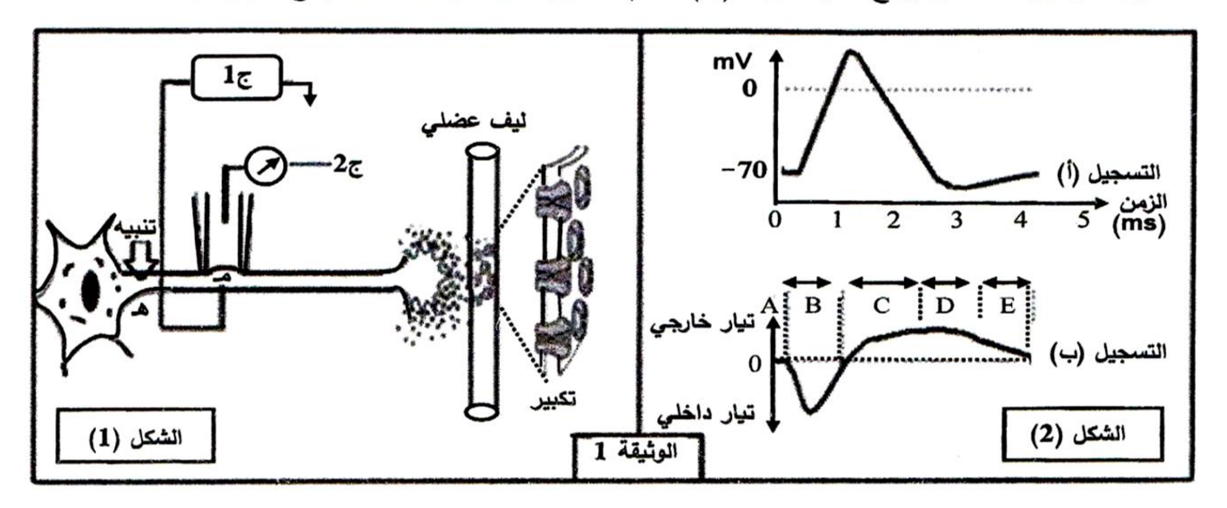
تمرين II شعبة علوم تجريبية الموضوع الثاني — دورة جوان 2017

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تلعب البروتينات أدوارا مختلفة نتيجة تخصصها الوظيفي.

لإبراز دور بعض البروتينات في الاتصال العصبي نقترح الدراسة التالية:

I– الشكل (1) من الوثيقة 1 يبيّن تركيب تجريبي، أمّا الشكل (2) من نفس الوثيقة فيبيّن التسجيل (أ) منه ما تم الحصول عليه بواسطة الجهاز ج 1 والتسجيل (ب) ما تم الحصول عليه بواسطة الجهاز ج 2 إثر تنبيه فعال.



1– أ) سمّ التسجيلين (أ)، (ب).

ب) حلّل التسجيلين (أ)، (ب) واستنتج العلاقة بينهما.

2) باستعمال نفس التركيب التجريبي السابق وإثر تنبيه فعّال تمّ حساب عدد القنوات المفتوحة في الموضع (مـ) وفي أزمنة مختلفة، النتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الوثيقة 2.

الوثيقة 2

عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع	الزمن بالميلي ثانية	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
	قنوات النمط 1	0	5	40	25	5	2	0	0	0	0	0
	قنوات النمط 2	0	0	5	15	20	18	12	8	2	1	0

أ) ترجم نتائج الجدول إلى منحنيين على نفس المعلم.

ب) أوجد العلاقة بين المنحنيين والتسجيلين (أ) و(ب) من الوثيقة 1.

جـ) حدّد نمطي القنوات المقصودة في هذه الدراسة ومصدر كل تيار.

II–عند وضع الجهاز ج 2 على قطعة من الجزء المكبّر من الشكل (1) الوثيقة 1 وإحداث عدة تنبيهات متزايدة الشدة في الموضع (هـ) أو حقن كميات متزايدة من الأستيل كولين في الشق المشبكي.

1) مثّل بالرسم النتيجة الممكن الحصول عليها، مبررا إجابتك.

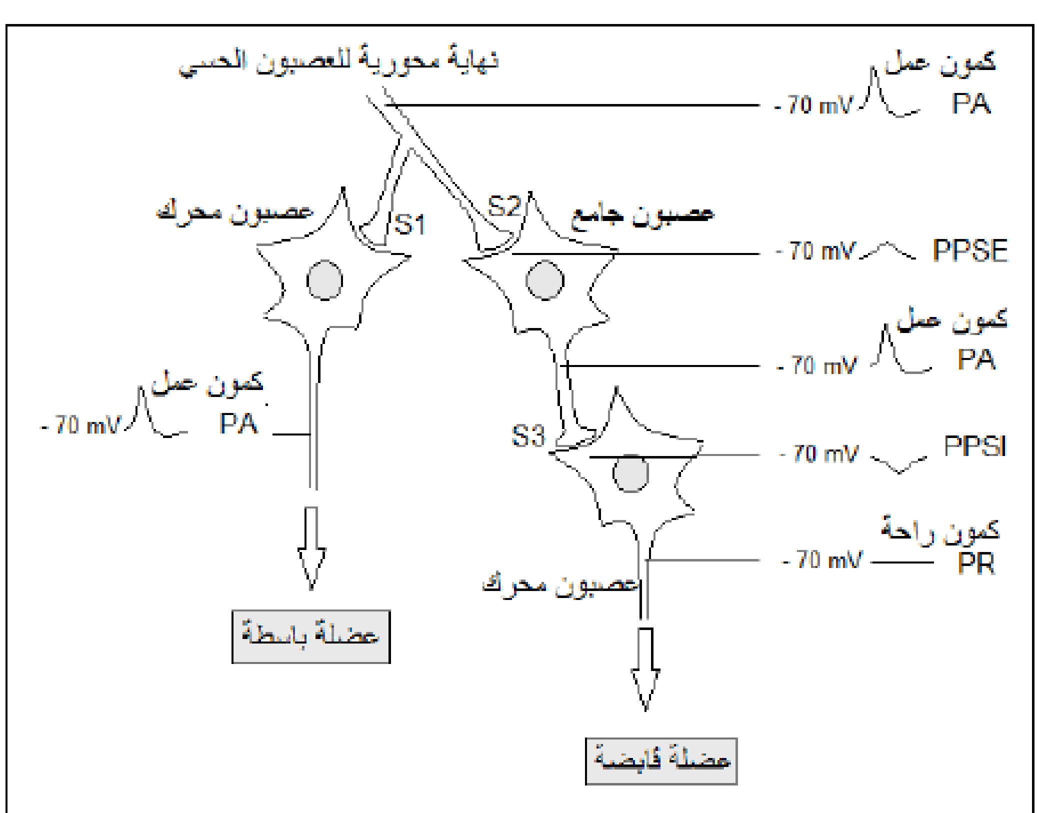
2) وضّح دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعّال على مستوى الخلية قبل المشبكية.

تمرين 12 شعبة علوم تجريبية الموضوع الثاني (الدورة الاستثنائية) دورة جويلية 2017

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتدخل البروتينات في آليات نقل الرسالة العصبية في المنعكسات العضلية من أجل إعادة التوازن الوظيفي للعضوية.

تمثل الوثيقة الموالية موقع العصبون الجامع ضمن التسلسل العصبوني المتحكم في المنعكس العضلي على مستوى النخاع الشوكي.



1) حدّد أنواع:

أ) القنوات البروتينية التي تسمح بانتشار كمون العمل على مستوى الليف العصبي.

ب) الآليات البروتينية التي تسمح بنشأة PPSE وَ PPSI على الغشاء بعد المشبك في المشبكين S2 وَ S3 .

2) اكتب نصا علميا توضح فيه دور وعمل العصبون الجامع المثبط في المنعكس العضلي انطلاقا من التأثيرات الواردة من نهاية العصبون الحسي إلى ما يظهر من أثر على مستوى العصبون المحرك.

منهجية الإجابة على تمارين البكالوريا

<table>
<tr><td rowspan="2">01) جانب المعلومات المباشرة</td><td rowspan="2">ويتضمن مختلف التسميات والمفاهيم والمراحل والخصائص والآليات، اذن فهمها اختلفت في كونها مباشرة او غير مباشرة فهي تعتمد بشكل أساسي على الرصيد المعرفي لديك</td><td>مباشرة</td><td>عرف ، اذكر دور ... ،</td></tr>
<tr><td>غير مباشرة</td><td>ما لفرق بين ...، قارن ...,</td></tr>
<tr><td rowspan="5">02) جانب الدراسة التجريبية</td><td>التحليل</td><td colspan="2">هو عبارة عن قراءة وصفية لمعطيات الوثيقة كالإجابة عن السؤال: ماذا تلاحظ؟
1/ تحديد الظاهرة المدروسة: الظاهرة المدروسة تكون متغيرة على محور التراتيب بدلالة المتغير على محور الفواصل (في حالة المنحنيات البيانية)
2/ دراسة تغيرات الظاهرة: تقسيمها إلى مراحل أو فترات زمنية.. إلخ حسب نوع الوثيقة ونذكر في كل مرحلة التجريبية ثم نتائجها التجريبية (لا نذكر معلومات من مكتسباتنا القبلية نذكر فقط المعلومات الواردة في الوثيقة)
✓ نستعمل مصطلحات مثل زيادة، نقصان، ثبات، استقرار، انعدام، توقف إلخ
✓ لا نقول أبدا المنحنى انعدم أو تناقص بل نقول الظاهرة (ذكر المتغير) انعدمت أو تناقصت ...إلخ
✓ نركز أن يكون التحليل على شكل عناصر مفصولة وليس على شكل نص.</td></tr>
<tr><td>التفسير</td><td colspan="2">يكون عادة بالإجابة على السؤالين: (كيف؟ ولماذا؟) يعني إعطاء السبب، لكن الإجابة تكون بالاعتماد على المعلومات النظرية نقسم التفسير إلى نفس مراحل التحليل وفي كل مرحلة نطرح نفس السؤال (كيف أو لماذا)</td></tr>
<tr><td>النتيجة</td><td colspan="2">المقصود منه: ما الهدف من الدراسة ... وقد يذكر في سند في بداية التمرين وقد لا يذكر فيحاول الطالب معرفة الهدف من التجربة</td></tr>
<tr><td>المعلومات المستخرجة</td><td colspan="2">هي معلومات لا تخرج عن نطاق الوثيقة ولا تخرج عن الهدف من التمرين للوصول إلى معلومات تخدم حل الإشكالية، ويمكن الاستعانة بالرصيد المعرفي لاستخراجها ويمكن تحويلها لنص علمي</td></tr>
<tr><td>صياغة الفرضيات</td><td colspan="2">تكون دائما تفسيرية، ويكون أحدها على الأقل صحيح وهي تصور حل أو حلول للسؤال المطروح
✓ يجب استعمال المعطيات والمعارف - إعطاء جملة تمثل حل للمشكلة أي إجابة للمشكل المطروح</td></tr>
<tr><td>03) الرسومات التخطيطية</td><td colspan="3">لها دور كبير في إبراز مدى فهم واهتمام الطالب بالمادة حيث يمكن استغلاله لإثارة انتباه المصحح، وذلك يكون باتباع هذه الخطوات:
-الوجاهة (وهي التقيد بالمطلوب) -حجم الرسم يجب أن يشغل نصف الصفحة أو كلها لكي يكون واضحا ولا يحدث تداخل في كتابة البيانات.
- الإطار والعنوان. -البيانات الكاملة. - استعمال قلم الرصاص والألوان الخشبية فقط.</td></tr>
</table>

بقلم: أ. شويحة عبد القادر